

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-199701  
 (43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H01L 27/14

H01L 23/02

H01L 23/28

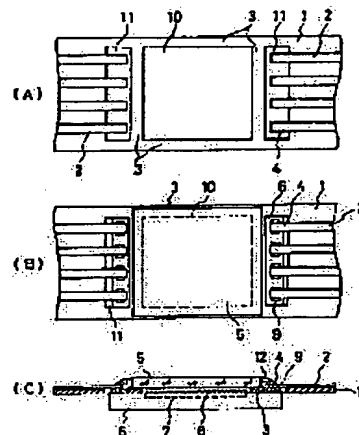
(21)Application number : 08-021652  
 (22)Date of filing : 16.01.1998

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD  
 (72)Inventor : NISHIMURA YOSHIRO

## (54) SOLID-STATE IMAGE PICK-UP DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a solid-state image pick-up device in which only an optical detection area of a solid-state image pick-up element is easily hermetically sealed by providing a space on an optical detection surface.  
**SOLUTION:** An optical detection part opening 10 and a bonding opening 11 are provided at portions corresponding to an optical detection area 7 and a bump disposition area of a solid-state image pick-up element 6 on a packaging substrate 1, and a hermetical sealing frame 3 is formed at a portion corresponding to an external edge of the optical detection area 7, and further a tip end packaged part 4 of a wiring pattern 2 is located at the bonding opening 11. The packaged part 4 of the wiring pattern 2 and a bump 9 of the solid-state image pick-up element 6 are positioned and bonded, and optical parts 5 are aligned and placed on the hermetical sealing frame 3. The hermetical sealing frame 3 and the sides of the optical parts 5 are sealed with sealing resin 12, applying load thereto to construct a solid-state image pick-up device.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

<http://www1.ipdl.jpo-miti.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAa21485DA409199701P1.htm>

01/01/10

## Searching PAJ

2/2 ページ

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-199701

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 27/14

23/02

23/28

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 27/14

23/02

23/28

技術表示箇所

D

F

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-21652

(22) 出願日

平成8年(1996)1月16日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 西村 芳郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

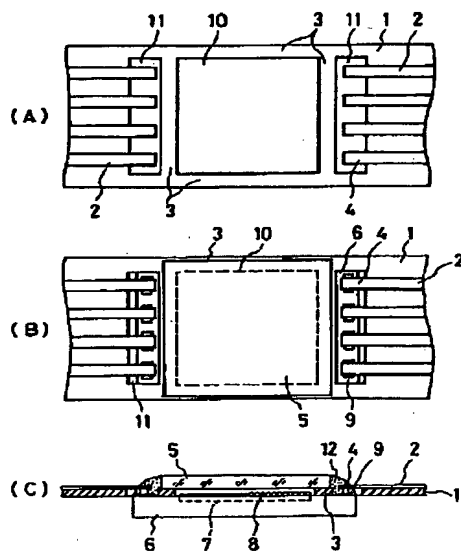
(74) 代理人 弁理士 最上 健治

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて容易に気密封止することができるようにした固体撮像装置を提供する。

【解決手段】 実装用基板1に、固体撮像素子6の受光エリア7及びパンプ配置領域に対応する部分に、受光部用開孔部10とボンディング用開孔部11を設けて、受光エリア7の外縁部に対応する部分に気密封止用枠3を形成し、配線パターン2の先端実装部4をボンディング用開孔部11に位置させる。そして配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6のパンプ9とを位置合わせをしてボンディングし、気密封止用枠3の上に光学部品5を位置合わせして載置し、荷重を加えながら気密封止用枠3及び光学部品5の側面を封止樹脂12で封止して、固体撮像装置を構成する。



- |           |                |
|-----------|----------------|
| 1: 実装用基板  | 7: 受光エリア       |
| 2: 配線パターン | 8: マイクロレンズ     |
| 3: 気密封止用枠 | 9: パンプ         |
| 4: 実装部    | 10: 受光部用開孔部    |
| 5: 光学部品   | 11: ボンディング用開孔部 |
| 6: 固体撮像素子 | 12: 封止樹脂       |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて気密封止した固体撮像装置において、配線パターンを備えた固体撮像素子実装用基板に固体撮像素子受光エリアの気密封止用枠を一体的に形成し、該基板の気密封止用枠の一面に受光エリアの外縁部を対向させて固体撮像素子を実装させると共に、前記気密封止用枠の他面に光学部品を載置し封止したことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記固体撮像素子実装用基板において、前記配線パターンが前記気密封止用枠まで延長して形成されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】 前記固体撮像素子実装用基板において、前記気密封止用枠が前記配線パターンのみによって保持されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて気密封止する固体撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、受光効率を向上させるため、固体撮像素子の受光エリアにはマイクロレンズが画素に対応して設けられている。そして、このようにオンチップマイクロレンズを備えた固体撮像素子の受光エリアのみを気密封止するには、図4に示すように、下面の縁部に枠部104を一体的に形成した光学部品等の透明材料からなる封止部材103を用いて、固体撮像素子101のマイクロレンズ102を設けた受光エリアのみを気密封止している。なお図4において、105は基板、106は固体撮像素子101と基板105とを電気的に接続するボンディングワイヤ、107は接続部を封止するための封止樹脂である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて気密封止した固体撮像装置においては、封止部材は光学部品を形成する上で、固体撮像素子の受光エリアと接合する枠部を一体的に形成する必要があるが、その加工が難しく、非常に高価なものになってしまうという問題点があった。更には、封止部材の固体撮像素子への接着時の位置合わせも、非常に難しいという問題点もある。

【0004】 本発明は、従来の固体撮像装置における上記問題点を解消するためになされたもので、請求項1記載の発明は、固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて容易に気密封止することの可能な固体撮像装置を提供することを目的とする。また請求項2記載の

発明は、固体撮像素子と実装用基板とのボンディング時の配線パターンの位置ずれを防止し、合わせ精度を向上させることの可能な請求項1記載の固体撮像装置を提供することを目的とする。また請求項3記載の発明は、更に小型実装が可能な請求項1記載の固体撮像装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するため、請求項1記載の発明は、固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて気密封止した固体撮像装置において、配線パターンを備えた固体撮像素子実装用基板に固体撮像素子受光エリアの気密封止用枠を一体的に形成し、該基板の気密封止用枠の一面に受光エリアの外縁部を対向させて固体撮像素子を実装させると共に、前記気密封止用枠の他面に光学部品を載置し封止するものである。

【0006】 このように、固体撮像素子実装用基板に気密封止用枠を一体的に形成しているため、別個に気密封止用枠を形成する必要がなく、また光学部品に気密封止用枠を一体的に形成する必要もないので、固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて容易に気密封止することができる。また固体撮像素子を実装用基板に実装することにより、気密封止用枠の位置を必然的に受光エリアに合わせることができ、気密封止用枠の位置合わせを行う必要がなくなる。

【0007】 請求項2記載の発明は、請求項1記載の固体撮像装置の固体撮像素子実装用基板において、前記配線パターンを前記気密封止用枠まで延長して形成するものである。このように構成することにより、固体撮像素子をボンディングする時に配線パターンの位置ずれを起こしにくく、ボンディング時の合わせ精度を向上させることができる。

【0008】 請求項3記載の発明は、請求項1記載の固体撮像装置の固体撮像素子実装用基板において、前記気密封止用枠が前記配線パターンのみによって保持されるように構成するものである。このように構成することによって、固体撮像素子を実装用基板に実装した後、実装用基板を容易に折り曲げることができ、一層の小型化を図ることが可能となる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 次に、実施の形態について説明する。図1の(A)は本発明に係る固体撮像装置の第1の実施の形態における固体撮像素子実装用基板を示す平面図であり、図1の(B)は図1の(A)に示した実装用基板に固体撮像素子を実装してなる固体撮像装置の封止樹脂を省略して示す平面図であり、図1の(C)は第1の実施の形態を示す断面図である。

【0010】 第1の実施の形態は、請求項1記載の発明に対応する実施の形態であり、図1の(A)～(C)において、1は実装用基板で、固体撮像素子6のマイクロ

3

レンズ8を備えた受光エリア7及びボンディングパッドに形成したパンプ9の配置領域に対応する部分に、受光部用開孔部10とボンディング用開孔部11をそれぞれ設けることにより、固体撮像素子受光エリア7の外縁部に対応する部分に気密封止用枠3が形成されている。そして、配線パターン2が、その先端の実装部4がボンディング用開孔部11に位置するように、実装用基板1上に形成されている。実装用基板1の材質としては、ポリイミド樹脂、ガラス繊維入りエポキシ樹脂、エポキシ樹脂、セラミック、シリコン、メタル、ガラス、石英等が用いられる。またパンプ9の材質としては、金、ハンダ、銅、銀等が用いられる。

【0011】以上のように形成された実装用基板1に、図1の(B)、(C)に示すように、実装用基板1の配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6のボンディングパッドに形成したパンプ9とを位置合わせを行ってボンディングし、固体撮像素子6を実装する。上記ボンディング方法としては、超音波接合、熱圧着、超音波併用熱圧着、ハンダ、導電性樹脂、異方性導電性樹脂、導電性シート、異方性導電性シート等が用いられる。

【0012】固体撮像素子6を実装用基板1の配線パターン2の実装部4にボンディングした後、実装用基板1の気密封止用枠3の上に光学部品5を位置合わせして載置し、荷重を加えながら気密封止用枠3及び光学部品5の側面を、封止樹脂12で封止する。その時、配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6のパンプ9との接続部も、合わせて封止樹脂12で封止してもよい。前記光学部品5としては、ガラス板、石英板、プリズム、レンズ、フィルタ等があり、封止樹脂12としては、エポキシ系、ポリイミド系、シリコン系、フェノール系、アクリル系等のものを用いることができる。

【0013】以上のように構成することにより、簡単に固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて気密封止することができ、小型化が可能で作業が容易であり、コストの低減も図ることができる。

【0014】次に、第2の実施の形態について説明する。図2の(A)は第2の実施の形態の一部を省略して示す平面図で、図2の(B)は断面図であり、図1の

(A)～(C)に示した第1の実施の形態と同一又は対応する部材には、同一符号を付して示している。この実施の形態は、請求項2記載の発明に対応するもので、第1の実施の形態と同様に、実装用基板1には、固体撮像素子6のマイクロレンズ8を備えた受光エリア7及びボンディングパッドに形成したパンプ9の配置領域に対応する部分に、受光部用開孔部10とボンディング用開孔部11をそれぞれ設けることにより、固体撮像素子受光エリア7の外縁部に対応する部分に気密封止用枠3が形成されている。そして、配線パターン2の先端は前記気密封止用枠3に延長して配設され、その実装部4がボンディング用開孔部11に位置するように形成されている。

4

【0015】このように構成された実装用基板1の配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6のパンプ9とを位置合わせを行ってボンディングする。次いで、気密封止用枠3の上に光学部品5を位置合わせして載置し、荷重を加えながら気密封止用枠3及び光学部品5の側面を、封止樹脂12で封止する。その際、配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6のパンプ9との接続部も、合わせて封止樹脂12で封止してもよい。

【0016】なお、上記実装用基板1の材質、パンプ9の材質、光学部品としては、第1の実施の形態と同様のものを用いることができ、また配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6のパンプ9とのボンディング方法としては、第1の実施の形態と同様な手段を用いることができる。

【0017】以上のように構成することにより、簡単に固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて気密封止することができ、小型化が可能で作業が容易であり、コストの低減も図れる。更に、実装用基板の配線パターンが気密封止用枠の一部に延長して配設されているため、配線パターンの実装部の位置ずれが起きにくく、ボンディング時の合わせ精度を向上させることができる。

【0018】次に、第3の実施の形態について説明する。図3の(A)は第3の実施の形態の一部を省略して示す平面図で、図3の(B)は断面図であり、図1の

(A)～(C)に示した第1の実施の形態と同一又は対応する部材には、同一符号を付して示している。この実施の形態は、請求項3記載の発明に対応するもので、図3の(A)、(B)において、1は実装用基板で、固体撮像素子6のマイクロレンズ8を備えた受光エリア7に対応する部分に受光部用開孔部10を形成すると共に、固体撮像素子6のボンディングパッドに形成したパンプ9の配置領域に対応する部分の実装用基板1を切除して、ボンディング用切除部13を形成し、固体撮像素子6の受光エリア7の外縁部に対応する部分に気密封止用枠3を形成する。そして、配線パターン2の先端を前記気密封止用枠3に延長して配設して、気密封止用枠3が配線パターン2のみで保持されるように構成すると共に、配線パターン2の実装部4がボンディング用切除部13に位置するように形成されている。

【0019】このように構成された実装用基板1の配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6のパンプ9とを位置合わせを行ってボンディングする。次いで、気密封止用枠3の上に光学部品5を位置合わせして載置し、荷重を加えながら気密封止用枠3及び光学部品5の側面を、封止樹脂12で封止する。その際、配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6のパンプ9との接続部も、合わせて封止樹脂12で封止してもよい。

【0020】なお、上記実装用基板1の材質、パンプ9の材質、光学部品としては、第1の実施の形態と同様の

5

ものを用いることができ、また配線パターン2の実装部4と固体撮像素子6の bumps 9 とのボンディング方法としても、第1の実施の形態と同様な手段を用いることができる。

【0021】 以上のように構成することにより、簡単に固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて気密封止することができ、小型化が可能で作業が容易であり、コストの低減も図れる。更に、実装用基板1の気密封止用枠3は配線パターン2のみで保持されるように形成されているので、固体撮像素子を実装用基板に実装した後、図3の(C)に示すように、ボンディング用切除部13において、実装用基板1を固体撮像素子6の側面に沿うように容易に折り曲げることができ、一層の小型化を図ることができる。

【0022】

【発明の効果】 以上実施の形態に基づいて説明したように、請求項1記載の発明によれば、簡単に固体撮像素子の受光エリアのみを受光面に空間を設けて気密封止することができる。また請求項2記載の発明によれば、配線パターン2の実装部の位置ずれが起きにくく、ボンディング時の合わせ精度を向上させることができる。また請求項3記載の発明によれば、実装用基板を固体撮像素子の側面に沿うように容易に折り曲げることができるので、

6

一層の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る固体撮像装置の第1の実施の形態を示す図である。

【図2】 本発明の第2の実施の形態を示す図である。

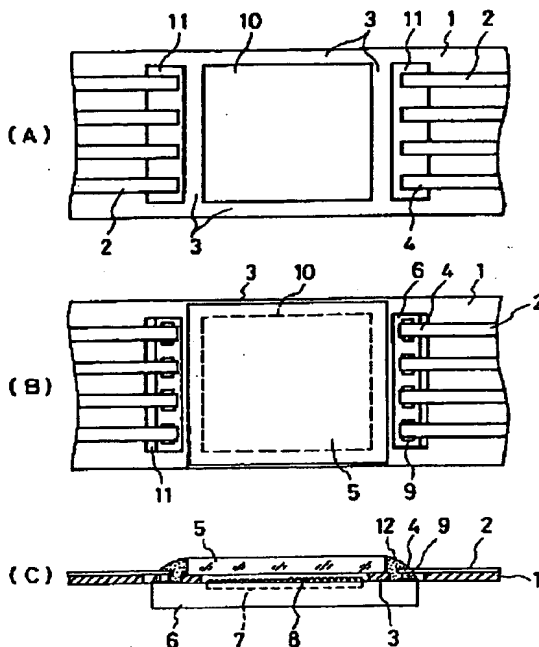
【図3】 本発明の第3の実施の形態及びその使用態様を示す図である。

【図4】 従来の固体撮像装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

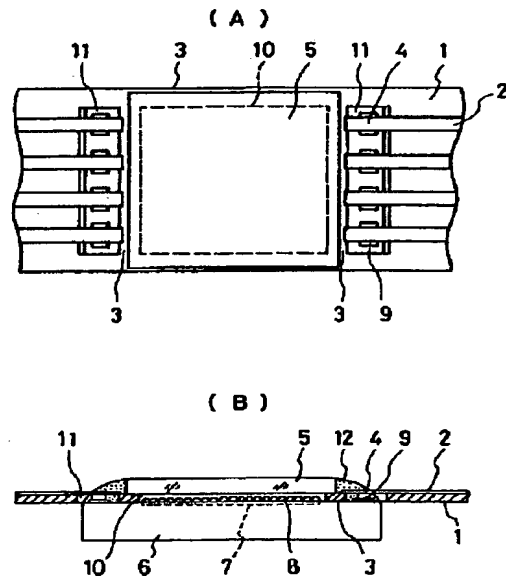
- 1 実装用基板
- 2 配線パターン
- 3 気密封止用枠
- 4 配線パターンの実装部
- 5 光学部品
- 6 固体撮像素子
- 7 受光エリア
- 8 マイクロレンズ
- 9 bumps
- 10 受光部用開孔部
- 11 ボンディング用開孔部
- 12 封止樹脂
- 13 ボンディング用切除部

【図1】

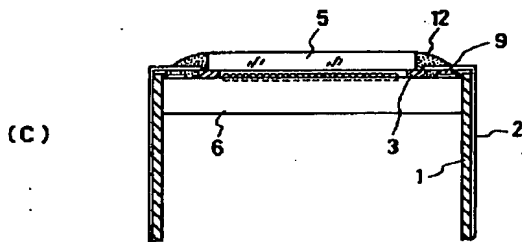
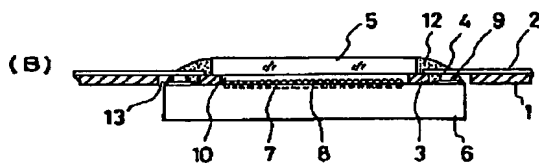
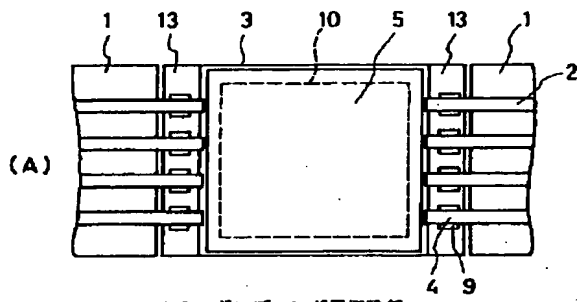


- 1 : 実装用基板
- 2 : 配線パターン
- 3 : 気密封止用枠
- 4 : 実装部
- 5 : 光学部品
- 6 : 固体撮像素子
- 7 : 受光エリア
- 8 : マイクロレンズ
- 9 : bumps
- 10 : 受光部用開孔部
- 11 : ボンディング用開孔部
- 12 : 封止樹脂

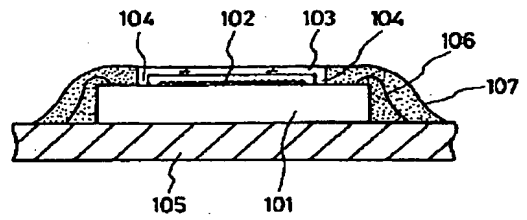
【図2】



【図 3】



【図 4】



- 101: 固体撮像素子
- 102: マイクロレンズ
- 103: 光学部品
- 104: 枠
- 105: 基板
- 106: ボンディングワイヤ
- 107: 封止樹脂